

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑯ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A) 昭62-53976

⑯ Int.Cl.  
C 07 D 271/10  
A 61 K 31/41  
31/44

識別記号  
A EQ  
ABU

厅内整理番号  
7166-4C

⑯ 公開 昭和62年(1987)3月9日

※審査請求 未請求 発明の数 4 (全32頁)

⑯ 発明の名称 複素環式カルボン酸誘導体

⑯ 特願 昭61-201875

⑯ 出願 昭61(1986)8月29日

優先権主張 ⑯ 1985年8月31日 ⑯ イギリス(GB) ⑯ 8521697

⑯ 発明者 ロジャー・チャールズ・ブラウン イギリス国レスター・シャー・ロクバロウ、ゴースカバート、ダンカンウェイ8  
⑯ 発明者 ディビッド・ヒューム・ロビンソン イギリス国レスター・シャー・ロクバロウ、ゴースカバート、ダンカンウェイ11  
⑯ 出願人 ファイソンズ・ピーエルシー イギリス国イプスウィッチャ、プリンセスストリート、フアイソンハウス(番地なし)  
⑯ 代理人 弁理士 高木 千嘉 外2名

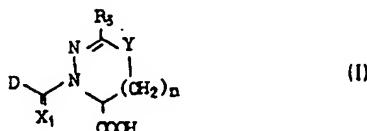
最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称 複素環式カルボン酸誘導体

2. 特許請求の範囲

1) 式(I)



の化合物およびその薬学的に許容し得る塩、エステルおよびアミド、ただし上記式中、YはS、OまたはNR<sub>9</sub>であり、

ロは0または1であり、

R<sub>9</sub>は水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、

R<sub>3</sub>は水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキル、C<sub>3</sub>~C<sub>10</sub>のシクロアルキル、CF<sub>3</sub>、SR<sub>10</sub>、1個またはそれ以上のS、OまたはN原子を含有する5または6員複素環式基、NR<sub>4</sub>R<sub>5</sub>、フェニルまたはO<sub>7</sub>C<sub>12</sub>のフェニルアルキルでありそしてフェニ

ル、フェニルアルキルおよび複素環式基は場合によつては更にフェニル基に融合されてもよくそして複素環式基および任意のフェニル基は場合によつてはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキル、ハロゲン、C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルコキシ、ニトロ、ニトリル、CF<sub>3</sub>、SR<sub>6</sub>、NR<sub>7</sub>R<sub>11</sub>またはヒドロキシによつて置換されていてもよく、

R<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>およびR<sub>11</sub>は、同一または異なつていてよくそれぞれ水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、

R<sub>4</sub>およびR<sub>5</sub>は、同一または異なつていてよく、それぞれ水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはフェニルであり、

R<sub>10</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、

X<sub>1</sub>はSまたはOであり、そして

Dは2~16個の原子からなる鎖でありそして該鎖は基O=X<sub>1</sub>から2~6原子離れた位置に

0またはS含有置換分を有するものとする。  
2) X<sub>1</sub>が0であり、

DがZOH<sub>2</sub><sup>-</sup>であり、

Rが水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはNH<sub>2</sub>、Kによつて置換されたC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルであり、  
ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH<sup>-</sup>またはR<sub>1</sub>SCH<sub>2</sub><sup>-</sup>であり、  
R<sub>1</sub>が水素またはR<sub>8</sub>CO<sup>-</sup>であり、

R<sub>8</sub>がC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはフェニルでありそして

R<sub>2</sub>がC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはC<sub>7</sub>~C<sub>12</sub>のフェニルアルキルである前記特許請求の範囲第1項記載の化合物。

3) ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH<sup>-</sup>でありそしてR<sub>3</sub>がC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>10</sub>のシクロアルキルである前記特許請求の範囲第2項記載の化合物。

4) ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH<sup>-</sup>であり、  
YがSであり、

2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸および

これらの塩学的に許容し得る塩。

6) 3-(N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)  
2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

ベンジル3-(N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(R)-カルボキシレート、

ベンジル3-(N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボキシレート、

Rがメチルまたはアミノブチルであり、

Rが0であり、

R<sub>2</sub>がL-プロピルまたはフェニルエチルであり、

R<sub>3</sub>がt-ブチルでありそして

すべての不齊炭素原子がS配置にある前記特許請求の範囲第2項記載の化合物。

5) 5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N<sup>2</sup>-(1-(S)-カルボキシ-3-フェニルプロピル)-L-リシル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸および

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニルブチル)-L-アラニル]-

3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-

2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(R)-カルボン酸、

2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸、

エチル3-(3-アセチルチオ-1-オキソプロピル)-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボキシレート、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

ベンジル5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル)-3-フェニルブ

ロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ  
- 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボ  
キシレート、

ベンジル 5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1  
- (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルブ  
ロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ  
- 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボ  
キシレート、

5 - t - プチル - 3 - [ N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - カ  
ルボキシ - 3 - フエニルプロピル) - L - リ  
シル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジア  
ゾール - 2 - (S) - カルボン酸、

ベンジル 3 - [ N<sup>6</sup> - ベンジルオキシカルボ  
ニル - N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - ベンジルオキシカルボ  
ニル - 3 - フエニルプロピル) - L - リシル]  
- 5 - t - プチル - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4  
- テアジアゾール - 2 - (R) - カルボキシレ

ラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジ  
アゾール - 2 - (S) - カルボキシレート、

3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル  
- 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル]  
- 2,3 - ジヒドロ - 5 - [ 4 - (メチルチオ)  
フエニル] - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 -  
(S) - カルボン酸、

t - プチル 3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシ  
カルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L -  
アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - [ 4 - (メ  
チルチオ) フエニル] - 1,3,4 - テアジアゾ  
ール - 2 - (S) - カルボキシレート、

2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト -  
2 - (S) - メチル - 1 - オキソプロピル) - 5  
- フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 -  
(S) - カルボン酸、

ベンジル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 2 - (S)

ト、

ベンジル 3 - [ N<sup>6</sup> - ベンジルオキシカルボ  
ニル - N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - ベンジルオキシカルボ  
ニル - 3 - フエニルプロピル) - L - リシル]  
- 5 - t - プチル - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4  
- テアジアゾール - 2 - (S) - カルボキシレ  
ト、

5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - エ  
トキシカルボニルプロピル) - L - アラニル]  
- 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール  
- 2 - (S) - カルボン酸、

ベンジル 5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1  
- (S) - エトキシカルボニルプロピル) - L - ア  
ラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジ  
アゾール - 2 - (R) - カルボキシレート、

ベンジル 5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1  
- (S) - エトキシカルボニルプロピル) - L - ア

ラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジ  
アゾール - 2 - (S) - カルボキシレート、

2 - シクロヘキシル - 5,6 - ジヒドロ - 4  
- ( 3 - メルカプト - 1 - オキソプロピル)  
- 4 H - 1,3,4 - テアジアジン - 5 - カルボ  
ン酸、

ベンジル 4 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オ  
キソプロピル) - 2 - シクロヘキシル - 5,6  
- ジヒドロ - 4 H - 1,3,4 - テアジアジン -  
5 - カルボキシレート、

2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト -  
1 - オキソプロピル) - 5 - フエニル - 1,3,4  
- オキサジアゾール - 2 - カルボン酸、

エチル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オキ  
ソプロピル) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニ  
ル - 1,3,4 - オキサジアゾール - 2 - カルボ

キシレート、

2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカプト-1-オキソプロピル)-5-(4-(トリフルオロメチル)フェニル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸、

ベンジル3-(3-アセチルチオ-1-オキソプロピル)-2,3-ジヒドロ-5-(4-(トリフルオロメチル)フェニル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボキシレート、  
ベンジル4-(3-アセチルチオ-1-オキソプロピル)-5,6-ジヒドロ-1-メチル-2-フェニル-4H-1,3,4-トリアジン-5-カルボキシレート、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニルブチル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(R)-カルボン酸、

ボキシブチル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-シクロヘキシル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-(ピリジン-3-イル)-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-イソプロピル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(R)-エトキシカルボニルブチル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(R)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(R)-エトキシカルボニルブチル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

3-[N-(1-(S)-カルボキシ-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-カルボキシ-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-カル

5-t-ブチル-3-[N<sup>2</sup>-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-リシル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-1,3,4-チアジアゾール-2-(R)-カルボン酸、

3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-メチル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-(モルホリン-4-イル)-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸、

5-t-ブチル-2,3-ジヒドロ-5-(3

- メルカプト - 1 - オキソプロピル ) - 1,3,4  
 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸、  
 2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト -  
 1 - オキソプロピル ) - 5 - ( 4 - メトキシ  
 フエニル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 -  
 カルボン酸、  
 エチル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オキ  
 ソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - メチル  
 アミノ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カル  
 ボキシレート、  
 2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト -  
 1 - オキソプロピル ) - 5 - ( 2 - メチルフ  
 エニル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カル  
 ボン酸、  
 5 - ( フラン - 2 - イル ) - 2,3 - ジヒド  
 ロ - 3 - ( 3 - メルカプト - 1 - オキソプロ  
 ピル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カル  
 ボン酸、  
 5 - ( アダマント - 1 - イル ) - 2,3 - ジヒ  
 ドロ - 3 - ( 3 - メルカプト - 1 - オキソプロ  
 ピル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボ  
 ン酸、  
 エチル 5 - ( アダマント - 1 - イル ) - 2,3  
 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト - 1 - オキ  
 ソプロピル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 -  
 カルボキシレート、  
 2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト - 1  
 - オキソプロピル ) - 5 - メチル - 1,3,4 - テ  
 アジアゾール - 2 - カルボン酸、  
 5 - シクロヘキシル - 2,3 - ジヒドロ - 3 -  
 ( 3 - メルカプト - 1 - オキソプロピル ) - 1,3,4  
 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸、  
 2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカプト - 1  
 - オキソプロピル ) - 5 - メチルチオ - 1,3,4 -  
 テアジアゾール - 2 - カルボン酸および

ポン酸、

エチル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オキ  
 ソプロピル ) - 5 - ( 4 - クロロフエニル )  
 - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール  
 - 2 - カルボキシレート、  
 ベンジル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オ  
 キソプロピル ) - 5 - ベンジル - 2,3 - ジヒ  
 ドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボ  
 キシレート、  
 ベンジル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オ  
 キソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( 2  
 - フエニルエチル ) - 1,3,4 - テアジアゾー  
 ル - 2 - カルボキシレート、  
 エチル 3 - ( 3 - アセチルチオ - 1 - オキ  
 ソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( ナフ  
 タレン - 2 - イル ) - 1,3,4 - テアジアゾー  
 ル - 2 - カルボキシレート、

ベンジル 3 - ( N - ( 1 - ( S ) - エトキシカ  
 ルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - ア  
 ラニル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - メチルチオ  
 - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - ( S ) - カルボ  
 キシレート、

およびこれらの薬学的に許容し得る塩。

7) 高血圧症状の治療のための薬学的製剤の製  
 造における前記特許請求の範囲第1項記載の  
 式(I)の化合物の使用。

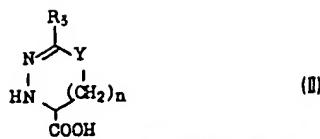
8)(a) 1種またはそれ以上のアミノまたはカル  
 ボン酸基が保護されている式(I)の化合物から  
 の保護基の除去、

(b) 式III

DC(=X<sub>1</sub>)X

④

( 式中 D および X<sub>1</sub> は前記特許請求の範囲第 1  
 項に述べたとおりでありそして X は良好な離  
 脱基である ) の化合物と式(III)



(式中  $\text{R}_3$ 、 $\text{Y}$  および  $\text{n}$  は前記特許請求の範囲第1項に述べたとおりである)の化合物またはその塩、エステル、アミド、互変異性体または保護された誘導体との反応。

c)  $\text{Y}$  含有複素環の不斉炭素原子が  $\text{R}$  配置にある前記特許請求の範囲第1項記載の式(II)の化合物の炭素原子が  $\text{S}$  配置にある相当する化合物への変換。

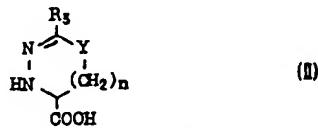
(d) 式(VI)



(式中  $\text{D}$  および  $\text{X}_1$  は前記特許請求の範囲第1項に述べたとおりである)の化合物と式(II)

(式中  $\text{R}_3$ 、 $\text{Y}$  および  $\text{n}$  は前記特許請求の範囲第1項に述べたとおりである)の化合物との

9) 式(IV)



の化合物およびその塩、エステル、アミドおよび互変異性体、ここで上記式中、

$\text{Y}$  は  $\text{S}$ 、 $\text{O}$  または  $\text{NR}_6$  であり、

$\text{n}$  は  $0$  または  $1$  であり、

$\text{R}_9$  は水素または  $\text{C}_1\sim\text{C}_{10}$  のアルキルであり、

$\text{R}_3$  は水素、 $\text{C}_1\sim\text{C}_{10}$  のアルキル、 $\text{C}_3\sim\text{C}_{10}$  のシクロアルキル、 $\text{CF}_3$ 、 $\text{SR}_{10}$ 、1個またはそれ以上の  $\text{S}$ 、 $\text{O}$  または  $\text{N}$  原子を含有する 5 または 6 員複素環式基、 $\text{NR}_4\text{R}_5$ 、フェニルまたは  $\text{C}_7\sim\text{C}_{12}$  のフェニルアルキルでありそしてこれらのフェニル、フェニルアルキルおよび複素環式基は場合によつては更にフェニル基に融合していてもよくそしてまたこれらの複素環式基および任意のフェニル基は場合によつて

反応、または

(e) 前記特許請求の範囲第1項記載の式(II)の化合物または該化合物の他の塩、エステルまたはアミドを、利用できる薬学的に許容し得るイオンを含有しそして式(II)の化合物または該化合物の別の塩、エステルまたはアミドを式(II)の化合物の薬学的に許容し得る塩に変換可能な化合物で処理することによる前記特許請求の範囲第1項記載の式(II)の化合物の薬学的に許容し得る塩の生成、

そして望ましいかまたは必要な場合には得られた化合物の脱保護または薬学的に許容し得る塩、エステルまたはアミドへの式(II)の化合物の変換またはその逆、

からなる前記特許請求の範囲第1項記載の式(II)の化合物またはその薬学的に許容し得る塩、エステルまたはアミドの製造方法。

は  $\text{C}_1\sim\text{C}_6$  のアルキル、ハロゲン、 $\text{C}_1\sim\text{C}_6$  のアルコキシ、ニトロ、ニトリル、 $\text{CF}_3$ 、 $\text{SR}_6$ 、 $\text{NR}_7\text{R}_{11}$  またはヒドロキシによつて置換されていてもよく、

$\text{R}_6$ 、 $\text{R}_7$  および  $\text{R}_{11}$  は同一または異なりてそれぞれ水素または  $\text{C}_1\sim\text{C}_{10}$  のアルキルであり、

$\text{R}_4$  および  $\text{R}_5$  は、同一または異なりてそれぞれ水素、 $\text{C}_1\sim\text{C}_{10}$  のアルキルまたはフェニルであり、

$\text{R}_{10}$  は  $\text{C}_1\sim\text{C}_{10}$  のアルキルである。

10) 医薬として使用される前記特許請求の範囲第1項記載の化合物。

11) 薬学的に許容し得る希釈剤、賦形剤または粗体と混合した前記特許請求の範囲第1項記載の化合物からなる薬学的製剤。

### 3. 発明の詳細な説明

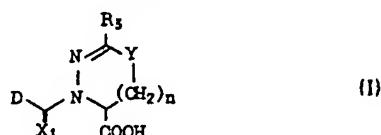
本発明は、新規な化合物、該化合物の製造方

法および該化合物を含有する組成物に関するものである。

例えばフランス特許第2,372,804号明細書およびヨーロッパ特許第0012401号明細書から広範囲の種々なアンギオテンシン変換酵素(ACE)阻害剤が知られている。

本発明者等は、例えばACE阻害剤としての有利な性質を有する一群の化合物を見出した。

本発明によれば、式(I)



の化合物およびその薬学的に許容し得る塩、エステルおよびアミドが提供される。

上記式中、YはS、OまたはNR<sub>9</sub>であり、nは0または1であり、R<sub>9</sub>は水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、R<sub>3</sub>は水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキル、

そしてこの鎖は基C=X<sub>1</sub>から2~6原子離れた位置にOまたはS含有置換分を有している。

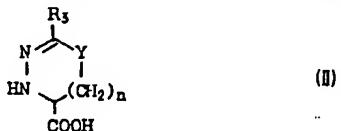
本発明によれば、また、

(a) 1種またはそれ以上のアミノまたはカルボン酸基が保護されている式(I)の化合物からの保護基の除去、

(b) 式(II)



(式中DおよびX<sub>1</sub>は前述したとおりでありそしてXは良好な離脱基である)の化合物と式(II)



(式中R<sub>3</sub>、YおよびXは前述したとおりである)の化合物またはその塩、エステル、アミド、互変異性体または保護された誘導体との反応、

(c) Y含有複素環の不齊炭素原子がR配置にあ

C<sub>3</sub>~C<sub>10</sub>のシクロアルキル、CF<sub>3</sub>、SR<sub>10</sub>、1個またはそれ以上のS、OまたはN原子を含有する5または6員の複素環式基、NR<sub>4</sub>R<sub>5</sub>、フェニルまたはC<sub>7</sub>~C<sub>12</sub>のフェニルアルキルでありそしてこれらのフェニル、フェニルアルキルおよび複素環式基は場合によつては更にフェニル基に融合されていてもよくそしてまたこれらの複素環式基および任意のフェニル基は場合によつてはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>アルキル、ハロゲン、C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルコキシ、ニトロ、ニトリル、CF<sub>3</sub>、SR<sub>6</sub>、NR<sub>7</sub>R<sub>11</sub>またはヒドロキシによつて置換されていてもよく、R<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>およびR<sub>11</sub>は同一または異なりてそれぞれ水素またはC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、R<sub>4</sub>およびR<sub>5</sub>は同一または異なつていてもよくそれぞれ水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはフェニルであり、R<sub>10</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであり、X<sub>1</sub>はSまたはOでありそしてDは2~16個の原子を有する鎖であり

る式(II)の化合物の炭素原子がS配置にある相当する化合物への変換、

(d) 式(IV)



(式中DおよびX<sub>1</sub>は前述したとおりである)の化合物と式(II)(式中R<sub>3</sub>、YおよびXは前述したとおりである)の化合物との反応、または

(e) 式(II)の化合物または該化合物の別の塩、エステルまたはアミドを、利用できる薬学的に許容し得るイオンを含有しそして式(II)の化合物または該化合物の他の塩、エステルまたはアミドを式(II)の化合物の薬学的に許容し得る塩に変換することができる化合物で処理することによる式(II)の化合物の薬学的に許容し得る塩の生成、そして望ましいかまたは必要な場合には、得られた化合物の脱保護または薬学的に許容し得る塩、エステルまたはアミドへの式(II)の化合物の

変換またはその逆、  
からなる式(I)の化合物またはその薬学的に許容  
し得る塩、エステルまたはアミドの製造方法が  
提供される。

方法(a)においては、保護基は従来ペプチド合  
成に使用されておりそしてペプチド合成に慣用  
的に使用されている技術によつて除去すること  
のできる任意の保護基であつてもよい。このよ  
うに、使用し得るカルボキシ保護基は、直鎖状  
または分枝鎖状のアルコキシであるC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアル  
コキシ例えばエーテルオキシまたはC<sub>7</sub>~C<sub>12</sub>のフ  
エニルアルキルオキシカルボニル例えばベンジ  
ルオキシカルボニルがあげられる。カルボキシ  
基が保護された出発物質を使用するのが好まし  
い。

方法(b)においては、基Xはハロゲン例えば臭  
素または塩素である。反応は、反応条件下で不  
活性である溶剤例えばアセトニトリル中で0~  
100°C好適には約30°Cの温度で実施するこ  
とができる。反応は、好適には、塩基性条件下例  
えばトリエチルアミンまたはポリビニルピリジ  
ンの存在下で実施される。

方法(c)の反応は、反応条件下で不活性である  
溶剤例えばアセトニトリル中において0°C乃至  
溶剤の沸点好適には20~30°Cの温度で実施す  
ることができる。反応は、無水の条件下例えば  
分子ふるいの存在下においてそして塩基例えば  
ピロリジンの存在下において実施できる。

方法(d)の反応においては、任意の慣用のペプ  
チド合成法を使用することができる。

反応は、場合によつては反応系内における酸  
の活性化誘導体例えば無水物またはジシクロヘ  
キシルカルボジイミド誘導体の形成からなる。  
反応は、反応条件下で不活性である溶剤例えば  
ジクロロメタンまたは酢酸エチル中で-10°C乃  
至溶剤の沸点好適には0~30°Cで実施するこ  
とができる。反応は、塩基例えばトリエチルアミ  
ンの存在下で実施することができる。反応がジ  
シクロヘキシルカルボジイミドを使用する場合  
は、反応は、活性化剤例えばヒドロキシベンゾ  
トリアゾールの存在下で実施することができる。  
反応は、当然使用される特定の活性化誘導体に

より変化する。

方法(e)においては、塩は、遊離酸またはその  
塩、エステル、アミドまたは誘導体または遊離  
塩基またはその塩または誘導体を1当量以上の  
適当な塩基または酸と反応せしめることによつ  
て形成することができる。反応は、塩が不溶性  
である溶剤または媒質中でかまたは塩が可溶性  
である溶剤例えばエタノール、テトラヒドロフ  
ランまたはジエチルエーテル中で実施するこ  
とができる。溶剤は真空乾燥または凍結乾燥によ  
つて除去し得る。反応は複分解法であつてもよ  
くまた反応はイオン交換樹脂上で実施すること  
もできる。

式(I)の化合物の薬学的に許容し得る塩には、  
アンモニウム塩、アルカリ金属塩例えばナトリ  
ウムおよびカリウム塩、アルカリ土類金属塩例  
えばカルシウムおよびマグネシウム塩、有機塩

基との塩例えばジシクロヘキシルアミンまたはN-メチル-D-グルカミンとの塩、およびアミノ酸例えばアルギニン、リジンなどとの塩が含まれる。また、分子が塩基性質を含有する場合は、有機または無機酸例えばHCl、HBr、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、メタンスルホン酸、トルエンスルホン酸、マレイン酸、フマール酸、またはシヨウノウスルホン酸との塩を包含する。例えば生成物の単離または精製において他の塩もまた有用であるけれども、非毒性の生理学的に許容し得る塩が好適である。

前述した方法に対する出発物質は、既知であるかまたは慣用の方法によつて既知化合物から製造してもよい。従つて、 $\alpha$ が0である式(I)の化合物は、エタノールのようなアルカノール中で室温で式(V)



式(V)



(式中Xは前述したとおりである)の化合物またはその塩、エステル、アミドまたは保護された誘導体と反応せしめることによつて製造することができる。

式(V)の化合物は、それ自体既知の慣用の方法を使用して適当な酸またはその誘導体から製造することができる。

式(I)の化合物およびそれに対する中間体は、それ自体既知の慣用の技術を使用してそれらの反応混合物から単離することができる。

前述した方法により式(I)の化合物またはその誘導体を生成し得る。そのようにして生成された任意の誘導体を処理して式(I)の遊離化合物を遊離することまたは一つの誘導体を他の誘導体に変換することもまた本発明の範囲に含まれる。

(式中R<sub>3</sub>およびYは前述したとおりである)の化合物またはその塩をグリオキシル酸(またはその塩、エステル、アミドまたは保護された誘導体)と反応せしめることによつて製造することができる。

式(I)の化合物は、式(VI)



(式中R<sub>3</sub>およびYは前述したとおりである)の互変異性形態またはその塩、エステル、アミドまたは保護された誘導体として存在し得る。

$\alpha$ が1である式(V)の化合物は、例えば反応条件下で不活性である溶剤例えばベンゼン中で塩基例えば1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノン-5-エンの存在下において0~100°C好適には0~25°Cの温度で式(VI)の化合物またはその塩を

前述した方法のほかに、式(I)の化合物は、構造的に類似した化合物の製造に対して知られている方法と同様な種々の方法によつて製造することができる。

更に、本発明によつて、中間体として有用な式(I)の化合物およびその塩、エステル、アミドおよび保護された誘導体が提供される。

薬学的に許容し得るエステルには、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>アルコールとのエステル例えばC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルエステルおよびベンジルアルコールとのエステルが包含される。例えば、アミドは、例えば未置換のまたはモノ-またはジ-C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>アルキルアミドであつてもよくそして慣用の技術例えば相当する酸のエステルとアンモニアまたは適当なアミンとの反応によつて製造することができる。

$\alpha$ は好ましくは2~11個の原子より好適には

3~11個の原子そして最適には3~6個の原子からなる鎖である式(I)の化合物である。

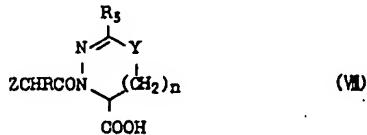
鎖D中の原子がCおよびNから選択されることが好ましい。更に好ましくは4個より少ないN原子、より好適には3個より少ないN原子そして最適にはN原子1個のみが鎖中に存在する。1個のN原子が鎖中にある場合は、それは基C=X<sub>1</sub>から5個より少ない原子、好適には3個より少ない原子そして最適には1個の原子だけ離れていることが好ましい。

鎖は、場合によつては置換されていてもよい。このような置換分は、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキル、フェニルおよびC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアミノアルキルから選択されることが好適である。置換分は、鎖Dのそれそれまたはどちらかの端部にあることが好ましい。このように置換分がC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアミノアルキルである場合は、それ

はアセチルテオであることが好適である。

X<sub>1</sub>は好適にはOである。

式(VI)



の化合物群およびこれらの薬学的に許容し得る塩、エステルおよびアミドが好適である。

上記式中

R<sub>5</sub>、Yおよびnは前述したとおりであり、

Rは水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはNH<sub>2</sub>で置換されたC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルであり、

ZはR<sub>2</sub>CH(COOH)NH-またはR<sub>1</sub>SCH<sub>2</sub>-であり

R<sub>1</sub>は水素またはR<sub>8</sub>CO-であり、

R<sub>2</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはC<sub>7</sub>~C<sub>12</sub>のフェニルアルキルでありそしてR<sub>8</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはフェニルである。

は基O=X<sub>1</sub>に隣接する末端にあることが好ましい。アルキル置換分は、好適には、C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキル、より好適にはC<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>のアルキルそして最適にはメチルである。アミノアルキル置換分は、好適にはC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>のアミノアルキルそしてより好適にはアミノブチルである。置換分がフェニルである場合は、それは基C=X<sub>1</sub>から離れた鎖Dの末端にあることが好ましい。

OまたはS含有置換分は、有機亜鉛をキレートできるものであることが好適である。OまたはS含有置換分は、好適には、基C=X<sub>1</sub>から3~5原子そしてより好適には基C=X<sub>1</sub>から3原子離れた位置にある。置換分がOを含有する場合は、それはC=O基より好適には-COOH基またはその誘導体例えばC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルエステルであることが好ましい。置換分がSを含有する場合は、それは基-SHまたはその保護された誘導体例え

ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH-である式(I)の化合物が好適である。

ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH-である場合、式(VI)中の部分的構造-NHOHRCO-は天然に生ずるアミノ酸の一部であることが好ましい。特にZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH-でありそして2個の-COOH基が異なる形態例えば一方がエステル化されており他方がそうでない化合物が提供される。また、置換分Z中の基COOHがエステルまたはアミドの形態例えばC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルエステル好適にはエチルエステルの形態にあることが好適である。更に、置換分Z中の基COOHまたはその誘導体が結合している炭素原子がS配置にあることが好適である。

R、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>、R<sub>8</sub>、R<sub>9</sub>、R<sub>10</sub>またはR<sub>11</sub>のいずれかがアルキルを示す場合は、これらは独立して、例えば6個までの炭素原子を含有する直鎖状、分枝鎖状または環状アルキルであ

り得る。Rは、C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルまたはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアミノアルキルであることが好適である。Rが未置換のC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルである場合は、Rはメチルであることが好ましい。RがC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアミノアルキルである場合は、NH<sub>2</sub>基は非分枝鎖の末端にあることが好ましく、特にRが基-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>であることが好適である。特にRが結合している炭素原子がS配置にあることが好ましい。

R<sub>2</sub>がアルキルである場合は、それは直鎖状のアルキルであるのが良く好適にはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルそして最適にはローブロピルである。R<sub>2</sub>がC<sub>7</sub>~C<sub>12</sub>のフェニルアルキルである場合は、アルキル鎖は1~3個の炭素原子を含有することが好ましい。特に、R<sub>2</sub>がフェニルアルキルである場合は、R<sub>2</sub>がフェニルエチルであることが好ましい。

ベンジル、ナフチルおよびフェニル（場合によつてはメチルチオ、メトキシ、メチル、エチル、塩素またはCF<sub>3</sub>で置換されていてもよい）である。

R<sub>3</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>10</sub>のシクロアルキルより好適にはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>6</sub>のシクロアルキルであることが好ましい。特にR<sub>3</sub>がt-ブチルまたはシクロヘキシルのいずれかであることが好適である。

Yは好適には0、より好適にはSである。

ロは0であることが好適である。

Y含有複素環上の-COOH置換分は、誘導化されないことが好ましい。更にY含有複素環の不齊炭素原子はS配置にあることが好ましい。

R<sub>1</sub>は好適には水素である。

特に、ZがR<sub>2</sub>CH(COOH)NH-であり、YがSであり、Rがメチルまたはアミノブチルであり、

R<sub>3</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>のアルキルであることが好ましく、より好適にはC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルそして最適にはメチルである。

R<sub>10</sub>はC<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>のアルキルそしてより好適にはメチルであることが好ましい。

R<sub>5</sub>がアルキルを示す場合は、それは例えば10個までの炭素原子を含有する直鎖状、分岐鎖状または環状アルキルである。環状アルキルなる語は、モノ-、ビ-またはトリ-環状アルカンを包含する。R<sub>5</sub>が5員複素環式基を示す場合は、1個の異種のみが存在することが好ましい。R<sub>5</sub>が6員複素環式基を示す場合は、好適にはNおよびOから選択された1個または2個の異種原子が存在することが好ましい。R<sub>5</sub>の例は、メチル、ピリジル、フリル、メトキシ、メチルチオ、t-ブチル、イソブロピル、シクロヘキシル、モルホリニル、アダマンチル、メチルアミノ、

nが0であり、R<sub>2</sub>がローブロピルまたはフェニルエチルでありそしてR<sub>3</sub>がt-ブチルである式(Ia)の特定の化合物群およびその薬学的に許容し得る塩、エステルおよびアミドが好適である。

式(Ia)の化合物の好適な塩は、マレイン酸塩、塩酸塩、アンモニウム塩またはジシクロヘキシル-アンモニウム塩である。

式(I)の化合物は1個またはそれ以上の不齊炭素原子を含有しておりそしてそれ故に光学的および（または）ジアステレオ異性を示す。ジアステレオ異性体は、慣用の技術例えはクロマトグラフィーまたは分別結晶化を使用して分離することができる。種々の光学異性体は、慣用の技術例えは分別結晶化またはHPLC技術を使用する化合物のラセミ混合物または他の混合物からの分離によつて単離することができる。このようにする代りに、所望の光学異性体は、ラセミ

化を起さない条件下で適当な光学的に活性な出発物質を反応せしめることによつて製造することができる。不齊炭素原子が S 配置にある式(I)および式(IV)の化合物が好適である。

本発明の化合物は、類似構造の化合物と比較した場合に、より効果的であり、副作用が少なく、より長く作用し、より吸収され易く、毒性が低く、異なる方法で体組織内に分布されかつその他の有利な性質を有するという点において好都合である。

本発明の化合物は、薬理学的性質を有するため有用である。特に、本発明の化合物は、アンギオテンシン変換酵素を阻害しそしてその結果、アンギオテンシンⅡへのデカペプチドアンギオテンシンⅠの変換を遮断する(例 A を参照されたい)。アンギオテンシンⅡは、哺乳動物における強力な血管収縮剤である。それは、また、塩および体液保持を招くアルドステロン放出を刺激する。血圧の増大はこれらの変化の生理学的結果である。このように、アンギオテンシン変換酵素の阻害剤は、種々な動物における

有効な抗高血圧剤であり(例 B を参照されたい)そして例えば腎血管、懸性または本懸性高血圧または慢性的うつ血性心麻痺の患者に臨床的に使用される。例えば、D. W. クッシュマン等著の「Biochemistry」16巻5484頁(1977年)およびE. W. ベトリロおよびM. A. オンデチ著の「Med. Res. Rev.」2巻93頁(1982年)を参照されたい。

このように、本発明の化合物は、ヒトを含めた高血圧の哺乳動物を治療する抗高血圧剤として有用であり、そして例えば適当な薬学的に許容し得る賦形剤、稀釀剤または担体を含有する製剤として血圧の低下を達成するために使用することができる。本発明の化合物を、一般に1~500mgの単位使用量で1日に数回例えは1~4回投与(動物またはヒト)し、従つて1日当たり1~2000mgの全投与量を与えることができる。

投与量は、病気のタイプおよび程度、患者の体重および当業者が認誤するであろうその他の факторによつて変化する。

本発明の化合物は、他の薬学的に活性な化合物例えば利尿剤または抗高血圧剤と組み合わせて投与することができる。他の薬学的に活性な化合物の使用量は、その化合物をそれ自体で投与する場合に通常使用されている量であるが、好適には若干低い量である。これらの組み合わせについて説明すると、例えは1日当たり1~200mgの範囲で臨床的に有効である本発明の抗高血圧剤の1種を、例えは1日当たり1~200mgの範囲の量で、以下に示した抗高血圧剤および利尿剤と指示された1日当たりの投与量範囲で組み合わせることができる。即ち、

ヒドロクロロチアジド(15~200mg)、クロロチアジド(125~2000mg)、エタクリン酸

(15~200mg)、アミロリド(5~20mg)、フロセミド(5~80mg)、プロパンロール(20~480mg)、チモロール(5~50mg)、ニフェジピン(20~100mg)、ペラバミル(120~480mg)、およびメチルドーバ(65~2000mg)。更に、ヒドロクロロチアジド(15~200mg)とアミロリド(5~20mg)と本発明の変換酵素阻害剤(1~200mg)かまたはヒドロクロロチアジド(15~200mg)とチモロール(5~50mg)と本発明の変換酵素阻害剤(1~200mg)との三成分薬剤組み合わせが考えられる。前述した投与量範囲は、1日当たりの使用量を分割可能にするのに必要な単位ベースを基にして調節することができる。また、投与量は、病気の程度、患者の体重および当薬者が認識するであろうその他のファクターによって変化し得る。

ステアリン酸マグネシウム、流動助剤例えばタルクまたはコロイド状二酸化珪素、および、崩壊剤例えば澱粉またはニムセル、(Nymcel)、Ac-Di-Sol、エクスプロタブ(Explotab)およびプラストンXL(PlastoneXL)の商標名で販売されている物質とともに、1種またはそれ以上の変性形態の澱粉、磷酸カルシウム、糖例えばラクトース、微結晶セルロースおよび(または)他の直接に圧縮できる賦形剤と混合する。次に、直接圧縮することによって錠剤を形成しそして糖被覆または例えばヒドロキシプロピルメチルセルロースでフィルム被覆することができる。

あるいはまた、活性成分を打錠前に顆粒化することができる。この場合には、活性成分を1種またはそれ以上の澱粉、磷酸カルシウム、糖例えばラクトース、微結晶性セルロースまたは

本発明によれば、また、薬学的に許容し得る補助剤、稀釈剤または担体と混合した式(I)の化合物またはその薬学的に許容し得る塩またはエステルの好適には80重量%より少なくそしてより好適には50重量%より少なく例えば1~20重量%からなる薬学的組成物が提供される。

このように、化合物は、錠剤、カプセル、糖剤、坐剤、懸滴液、溶液、注射液、移植剤、局部剤例えば経皮製剤例えばゲル、クリーム、軟膏、エーロゾルまたは重合体系、または吸入形態例えばエーロゾルまたは粉末処方物として使用し得る。

食道を経て摂取しそして内容物を胃腸管内に放出するようになつている組成物が好適である。従つて、例えば直接に圧縮することによつて製造される錠剤が好ましい。この方法においては、活性成分を、潤滑剤例えばステアリン酸または

他の適当な賦形剤と混合しそして結合剤例えば澱粉、予じめゲル化した澱粉、ポリビニルピロリドン、ゼラチン、変性ゼラチンまたはセルロース誘導体例えばヒドロキシプロピルメチルセルロースを用いて顆粒化する。次に、この顆粒を乾燥し、ふるいにかけそして前述したような潤滑剤、流動助剤、および崩壊剤と混合する。次に、顆粒を圧縮することによつて錠剤を形成しそしてこれを糖被覆するかまたはヒドロキシプロピルメチルセルロースでフィルム被覆する。

他の方法として、打錠における中間体として前述したような粉末、混合物または顆粒を、適当な例えばゼラチンのカプセルに充填することができる。

活性成分の生物学的利用能を改善するためまたは利用能の変化を少なめるために、化合物を  
(a) 適当な溶剤例えばポリエチレングリコ-

ル、ゲルカイア (Gelucaire)、落花生油、(水素添加)植物油またはみつろうに溶解して次に溶液をゼラチンカプセルに充填することができる。

(b) 他の賦形剤と混合する前に噴霧乾燥または凍結乾燥した形態として製造することができる。

(c) 他の賦形剤と混合する前にミル処理および(または)微小化して大なる表面積を有する粉末を製造することができる。

(d) 溶液となしそして大なる表面積を有する不活性賦形剤例えばコロイド状二酸化珪素上に分配することができる。溶剤を蒸発させそして更に賦形剤を加える。

(e) 他の賦形剤との混合前にシクロデキストリンとの複合体に形成することができる。この複合体は光安定性の増加を助ける。または

式(I)の化合物のあるものは、水和物または例えばエタノールのようなアルコールとの溶媒和物を形成することができ、あるいはまた例えばYがNHである場合は互変異性形態で存在することができる。

本発明を更に以下の例によつて説明する。しかしながら、本発明はこれらの例に限定されるものではない、以下の例において、温度は°Cである。

#### 例 1

3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

(a) ベンジル 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

(i) 更に賦形剤と混合する前に例えばポリビニルビロリドン、ポリエチレングリコール、変性セルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、尿素、または糖を使用して固溶体にするかまたは共沈没することができる。

前記化合物は通常の形態でもあるいは例えば前述したような変性形態であつても、調節された放出形態に調製することができる。従つて、化合物は、例えばエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースまたはオイドラギット® (Eudragit) から形成された重合体マトリックス中に分散または含有させることができる。あるいはまた、化合物は半透性の膜例えばシエラック、エチルセルロースまたはアクリレート/メタクリレート重合体によつて囲まれている錠剤またはピーズとして調製することができる。

エタノール (5 ml) 中のベンゼンカルボチオイツク酸ヒドラジド (2 g) およびベンジルグリオキシレート (2.6 g) の溶液を空気下室温で18時間攪拌する。溶剤を蒸発によつて除去しそして残留物をフラッタクロマトグラフィー処理してベージュ色の固体物として標記a)項化合物を得る。

質量スペクトルは  $M^+$  298 (基ビーグ 163) を示す。

$C_{16}H_{14}N_2O_2S$  は 298 の分子量を必要とする。

(b) ベンジル 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボキシレート  
シクロロメタン (100 ml) 中の N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル)

特開昭62-53976 (15)

- L - アラニン (3.1 g) および 1 - ヒドロキシベンゾトリアゾール (1.7 g) の混拌混合物を、ジクロロメタン (25 ml) 中の工程(b)の生成物 (6.85 g) の溶液で処理する。ジクロロメタン (20 ml) 中のジシクロヘキシルカルボジイミド (2.26 g) の溶液を 20 分にわたって加えそして混合物を窒素下室温で 2 日間攪拌する。

懸濁した固体を沪過し、沪液を蒸発させそして残留物をフラッショナルクロマトグラフィー処理によつて精製してゴム状物として標記 b) 項生成物 (5.23 g) を得る。

速原子衝撃質量スペクトルは  $M^+ 560$  (基ピーク 91) を示す。

$C_{31}H_{33}N_3O_8S$  は、559 の分子量を必要とする。

(c) ベンジル 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニ

エタノール (20 ml) 中の工程(c) からの生成物 (0.26 g) の溶液を、木炭上の 10% パラジウム (0.1 g) で処理しそして加圧容器中で 3 気圧の水素下に室温で 3 日間攪拌する。触媒を沪去しそして沪液を蒸発させる。残留物をエーテルとともにすりつぶして白色の固体物として標記生成物 (0.08 g) を得る。融点 180.5~182°

質量スペクトル (FAB) は  $M^+ 470$  (基ピーク 234) を示す。

$C_{24}H_{27}N_3O_8S$  は 469 の分子量を必要とする。

例 2

3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

エタノール (100 ml) 中の例 1 の工程(d) からの生成物 (0.43 g) の溶液を、木炭上の 10%

ル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 (S) - カルボキシレート

アセトニトリル (3.2 ml) 中の工程(d) からの生成物 (0.16 g)、ビロリジン (0.16 ml) および 3 A 分子ふるい (0.2 g) の溶液を室温で 3.5 時間攪拌する。混合物を水に注加しそしてエーテルで抽出し、硫酸マグネシウム上で乾燥しそして蒸発させる。残留物をフラッショナルクロマトグラフィー処理してゴム状物として標記 c) 項生成物 (0.05 g) を得る。

速原子衝撃質量スペクトルは  $M^+ 560$  (基ピーク 91) を示す。

$C_{31}H_{33}N_3O_8S$  は 559 の分子量を必要とする。

(d) 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

パラジウム (0.1 g) で処理しそして加圧容器中において 3 気圧の水素下に室温で 3 日間攪拌する。触媒を沪去しそして沪液を蒸発させる。残留物をエーテルと石油エーテルの混合物 (沸点 40~60°) とともにすりつぶして淡灰色の非結晶性固体物として標記生成物 (0.19 g) を得る。

質量スペクトル (FAB) は、 $M^+ 470$  (基ピーク 234) を示す。

$C_{24}H_{27}N_3O_8S$  は 469 の分子量を必要とする。

例 3

2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル) - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸

(a) エチル 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

エタノール(1ml)中のベンゼンカルボチオイツク酸ヒドラジド(0.4g)およびエチルグリオキシレート(0.4g)の溶液を室温で2時間搅拌する。溶剤を蒸発によつて除去しそして残留物をトルエン(×2)とともに再蒸発してゴム状物として標記a)項生成物(0.7g)を得る。

質量スペクトルは  $M^+$  236 (基ピーク 163) を示す。

$C_{11}H_{12}N_2O_3S$  は 236 の分子量を必要とする。

(b) エチル 3 - (3 - アセチルチオ - 1 - オキソブロビル) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フェニル - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - カルボキシレート

トルエン(100ml)中の工程(b)の生成物(236g)の溶液をポリビニルビリジン(20g)および3 - アセチルチオプロパンオイルクロライド

液で追加処理する。混合物を2時間にわたつて室温に加温しそして次に酢酸エチルと水との間に分配する。水性相を2N  $HCl$  で酸性にしそして有機相を分離し、水洗し、乾燥しそして蒸発させて油状物を得る。得られた油状物を徐々に結晶化して白色結晶として標記生成物(0.7g)を得る。融点 145~146°

$C_{12}H_{12}N_2O_3S_2$  に対する元素分析値

	C(%)	H(%)	N(%)	S(%)
計算値:	48.65	4.05	9.46	21.62
実験値:	48.54	4.17	9.49	21.68

例 4

5 - t - ブチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フェニルプロビル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

(a) ベンジル 5 - t - ブチル - 2,3 - ジヒドロ

(1.7g)で処理しそして混合物を室温で4時間搅拌する。混合物を沪過しそして沪液を重炭酸ナトリウムの飽和溶液(100ml)とともに1時間搅拌する。有機相を分離し、水洗し、乾燥しそして蒸発させてゴム状物を得る。この残留物をフラッショクロマトグラフィー処理によつて精製して油状物として標記b)項生成物(262g)を得る。

質量スペクトルは  $M^+$  366 (基ピーク 163) を示す。

$C_{16}H_{18}N_2O_4S_2$  は 366 の分子量を必要とする。

(c) 2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 - オキソブロビル) - 5 - フェニル - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - カルボン酸

メタノール(20ml)中の工程(b)の生成物(26g)の溶液を室温下で0°に冷却しそして水(8ml)中の水酸化カリウム(1.42g)の溶

- 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - カルボキシレート

エタノール(15ml)中のt - ブチルカルボチオイツク酸ヒドラジド(0.7g)およびベンジルグリオキシレート(1g)の溶液を、室温下で16時間搅拌する。溶剤を蒸発によつて除去しそして残留物をフラッショクロマトグラフィー処理(石油エーテル/酢酸エチル溶媒)によつて精製してゴム状物として標記a)項生成物(1.1g)を得る。

(b) ベンジル 5 - t - ブチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フェニルプロビル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) - カルボキシレート

ジクロロメタン(40ml)中のN - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フェニルプロビル)

-L-アラニン(0.57g)および1-ヒドロキシベンソトリアゾール(0.28g)の搅拌混合物を、ジクロロメタン(5ml)中の工程(b)の生成物(1.14g)の溶液で処理する。ジシクロヘキシルカルボジイミド(0.42g)を加えそして混合物を窒素下に室温で16時間搅拌する。懸濁した固形物を沪過によって除去しそして沪液を蒸発させてゴム状物を得る。残留物をフラッショクロマトグラフィー処理によって精製して油状物として標記b)項生成物(0.82g)を得る。

質量スペクトル(FAB)は、 $M^+ 540$ (基ピーク91)を示す。

$C_{29}H_{37}N_3O_5S$  は 539 の分子量を必要とする。

(c) ベンジル 5 - t - プチル - 3 - ( N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ) - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) -

-チアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸エタノール(100ml)中の工程(c)からの生成物(0.67g)の溶液を、炭素上の10%パラジウム(0.6g)で処理しそして混合物を水素の一気圧下で16時間搅拌する。触媒を沪過によって除去しそして沪液を蒸発によって約2mlの容量まで減少させる。溶液を冷却して、白色結晶として標記生成物(0.3g)が得られる。融点165~168°

$C_{22}H_{31}N_3O_5S$  に対する元素分析値

	C(%)	H(%)	N(%)	S(%)
計算値:	58.80	6.90	9.35	7.13
実験値:	58.87	6.89	9.34	7.21

質量スペクトル(FAB)は、 $M^+ 450$ (基ピーク234)を示す。

$C_{22}H_{31}N_3O_5S$  は 449 の分子量を必要とする。

例 5

### カルボキシレート

乾燥アセトニトリル(30ml)中の工程(b)からの生成物(1.0g)およびピロリジン(1g)の溶液を、磨碎した3A分子ふるいで処理しそして混合物を室温で6時間搅拌する。揮発性物質を蒸発によって除去しそしてフラッショクロマトグラフィー処理(石油エーテル/酢酸エチル溶離剤)によってより極性のS,S,R異性体からS,S,S異性体を分離する。標記c)項生成物(0.4g)がきれいなゴム状物として単離される。

質量スペクトルは $M^+ 539$ (基ピーク234)を示す。

$C_{29}H_{37}N_3O_5S$  は 539 の分子量を必要とする。

(d) 5 - t - プチル - 3 - ( N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ) - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4

5 - t - プチル - 3 - ( N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - カルボキシ - 3 - フエニルプロピル ) - L - リシル ) - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

(e) ベンジル 2 - ヒドロキシ - 4 - フエニルブタノエート

酢酸エチル(64ml)中の2 - ヒドロキシ - 4 - フエニルブタン酸(20.4g)、トリエチルアミン(15.9ml)および臭化ベンジル(1275ml)の溶液を、16時間加熱迴流する。溶液を冷却しそして水とエーテルの混合物に注加する。分離した有機抽出液を飽和重炭酸ナトリウム溶液および水で洗浄し、硫酸マグネシウム上で乾燥しそして沪過する。沪液を蒸発させて残留物をフラッショクロマトグラフィー処理(石油エーテル/酢酸エチル溶離剤)によって精製して黄色の油状物として標記d)項生成物(1.4g)

特開昭62-53976 (18)

を得る。

質量スペクトルは  $M^+$  270 (基ビーグ 91) を示す。

$C_{17}H_{18}O_3$  は 270 の分子量を必要とする。

(b)  $N^+$ -ベンジルオキシカルボニル- $N^2$ - (1-(S)-ベンジルオキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-リジン塩酸塩ジクロロメタン (13.6 ml) 中の工程(b)からの生成物 (13.8 g) およびビリジン (6.6 ml) の溶液を、窒素下で 0.5 時間にわたって 5°C に冷却したジクロロメタン (13.6 ml) 中のトリフルオロメタンスルホン酸無水物 (12.9 ml) の攪拌溶液に加える。更に 0.5 時間後に、溶液を水洗し、硫酸マグネシウム上で乾燥し、沪過しそして沪液を蒸発させる。

残留物をジクロロメタン (13.6 ml) にとりそしてジクロロメタン (13.6 ml) 中の  $N^+$ -ベンジ

$C_{31}H_{38}N_2O_8$  は 532 の分子量を必要とする。

(c) ベンジル 3 - [  $N^+$ -ベンジルオキシカルボニル- $N^2$ - (1-(S)-ベンジルオキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-リシル] - 5 - t - プチル - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボキシレート

ジクロロメタン (8.5 ml) 中の工程(b)からの SS 生成物 (5.68 g) および 1 - ヒドロキシベンソトリアゾール (1.35 g) の攪拌溶液をジクロロメタン (6.0 ml) 中の例 4、工程(a)の生成物 (5.87 g) の溶液で処理する。ジクロロメタン (8.5 ml) 中のジンクロヘキシルカルボジイミド (2.1 g) の溶液を 5 分にわたって加えそして混合物を窒素下において室温で 18 時間攪拌する。トリエチルアミン (1.4 ml) を加えそして懸濁した固形物を沪過によって除去する。

ルオキシカルボニル-L-リジンセ-ブチルエステル (15.5 g) およびトリエチルアミン (6.5 ml) の溶液に加える。混合物を室温で 1 時間攪拌し、2.5 時間加熱還流し、冷却し、水洗し、硫酸マグネシウム上で乾燥しそして沪過する。沪液を蒸発させそして残留物をフランシュクロマトグラフィー処理 (エーテル/石油エーテル溶離剤) によって精製してより極性の SS 異性体を単離する。

エーテル (15 ml) 中の SS t - ブチルエステル (0.5 g) の溶液を +5° に冷却しそして塩化水素で 2 時間飽和する。溶液を室温で更に 18 時間攪拌し次いで溶剤を蒸発によって除去する。残留物をエーテル中ですりつぶして白色の固形物として標記(c)項生成物 (0.39 g) を得る。

速原子衝撃質量スペクトルは、 $M^+$  533 (基ビーグ 91) を示す。

沪液を蒸発させそして残留物をフランシュクロマトグラフィー処理によって精製して油状物として標記(c)項生成物 (2.1 g) を得る。

速原子衝撃質量スペクトルは、 $M^+$  793 (基ビーグ 91) を示す。

$C_{48}H_{52}N_4O_4S$  は、792 の分子量を必要とする。

(d) ベンジル 3 - [  $N^+$ -ベンジルオキシカルボニル- $N^2$ - (1-(S)-ベンジルオキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-リシル] - 5 - t - プチル - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボキシレート

乾燥アセトニトリル (6.0 ml) 中の工程(c)の生成物 (2.1 g) およびビロリジン (1.6 ml) の溶液を、磨碎した 3 A 分子ふるいで処理しそして混合物を窒素下において室温で 24 時間攪拌する。揮発性物質を蒸発によって除去しそし

て SSS 異性体をフラッショクロマトグラフィー処理によつてより極性の SSR 異性体から分離する。SSS 標記 d) 項生成物 (0.47g) がきれいな油状物として単離される。

速原子衝撃質量スペクトルは  $M^+ 793$  (基ビーグ 91) を示す。

$C_{45}H_{52}N_4O_7S$  は 792 の分子量を必要とする。

(e) 5 - t - プチル - 3 - [  $N^3$  - ( 1 - (S) - カルボキシ - 3 - フエニルプロピル ) - L - リシリル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

エタノール (90ml) 中の工程 (d) からの生成物 (1.1g) の溶液を、炭素上の 10% バラジウム (0.9g) で処理しそして混合物を 1 気圧の水素下で 1 時間攪拌する。触媒を沪過によつて除去しそして沪液を蒸発させる。残留物をテトラヒドロフランとエタノールの混合物から再結晶せ

ン酸無水物 (4.05g) を滴加しながら、乾燥ジクロロメタン (500ml) 中のビリジン (11.9g) の溶液を -22° で急速に脱押する。添加後、白色のスラリーを -22° で 15 分攪拌し、次にジクロロメタン中のエチル 2 - ヒドロキシベンタノエート (16.8g) の溶液を、この温度で 2 分間かけて加える。次に温度を室温に上昇させそして混合物を 1 時間はげしく攪拌し、その後白色の固体物を沪去し、ジクロロメタンで十分に洗浄しそして合した洗液および沪液を蒸発乾涸する。得られた油状の固体物を 60 - 80° の石油エーテルにとりそしてシリカの短床に通し、更に石油エーテルで溶離する。石油エーテル溶液を蒸発乾涸して油状物 (2.34g) を得る。

NMR、CDCl<sub>3</sub> で δ : 1.0 (3H, t), 1.32 (3H, t), 1.5 (2H, m),

2.0 (2H, m), 4.3 (2H, m), 5.12 (1H, t)

(b) N - ( 1 - エトキシカルボニルブチル ) -

しめて白色の固体物として標記生成物 (0.24g) を得る。融点: 180 ~ 190° で徐々に分解する。

$C_{23}H_{34}N_4O_8S \cdot 0.77 H_2O$  に対する元素分析値

C(%)	H(%)	N(%)	S(%)	$H_2O$ (%)
------	------	------	------	------------

計算値: 56.11 7.23 11.39 6.51 28.2

実験値: 55.86 6.97 11.24 6.56 28.3

速原子衝撃質量スペクトルは  $M^+ 479$  (基ビーグ 84) を示す。

$C_{23}H_{34}N_4O_8S$  は 478 の分子量を必要とする。

例 6

5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニルブチル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

(a) エチル 2 - ( ( ( トリフルオロメチル ) スルホニル ) オキシ ) ベンタノエート

窒素下において、トリフルオロメタンスルホ

L - アラニンベンジルエステル

L - アラニンベンジルエステル塩酸塩 (10.0g) を、トリエチルアミンを使用してジクロロメタン中で遊離塩基に変換する。得られた混合物を蒸発乾涸しそして残留物をジエチルエーテルで数回スラリー化する。合したエーテル溶液を蒸発乾涸して油状物として遊離塩基を得る。

この油状物をジクロロメタン (200ml) に溶解しそしてトリエチルアミン (7.2g) を加える。ジクロロメタン中の工程 (a) からの生成物 (12.8g) の溶液を 30 分にわたつて滴加しながら、得られた溶液を窒素下で室温で攪拌する。得られた混合物を室温で 2 時間、還流下で 2 時間攪拌し次いで蒸発乾涸して油状残留物を得る。これを、溶離剤として 60 ~ 80° の石油エーテル / ジエチルエーテル (5 : 1) を使用してシリカ上でフラッショクロマトグラフィー処理することによ

特開昭62-53976 (20)

り精製して溶離の順序で R,S (4.8g, 34%) および S,S (4.7g, 33%) ジアステレオ異性体を得る。

R,S

NMR,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$  : 0.9 (3H, t), 1.24 (3H, t), 1.30 (3H, d)  
1.38 (2H, m), 1.6 (2H, m), 3.27 (1H, t)  
3.4 (1H, q), 4.12 (2H, m), 5.15 (2H, q)  
7.35 (5H, s)

S,S

NMR,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$  : 0.9 (3H, t), 1.28 (3H, t), 1.38 (3H, d)  
1.3~1.8 (4H, m), 3.28 (1H, t)  
3.4 (1H, q), 4.18 (2H, m), 5.17 (2H, q)  
7.35 (5H, s)

(c)  $\text{N} - (1 - (\text{S}) - \text{エトキシカルボニルブチル}) - \text{L} - \text{アラニン}$

エタノール (250mL) 中の工程 (b) からの S,S ジアステレオ異性体ベンジルエステル (6.2g)

(0.62g) および 1-ヒドロキシベンゾトリアゾール (0.45g) の混合物を、ベンジル 5 - t - ブチル - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート (1.6g) とともに 30 分間攪拌する。次にジシクロヘキシカルボジイミド (0.6g) を加えそして得られた混合物を 18 時間攪拌し、沪過しそして沪液を蒸発乾涸する。残留物を、溶離剤としてジエチルエーテル / 石油エーテル (60~80°) (1:1) を使用してシリカ上でカラムクロマトグラフィー処理することにより精製して必要なジエステル (1.1g) を油状物として得る。

NMR,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$  : 0.9 (3H, t), 1.2~1.7 (19H, m)  
3.3 (1H, t), 4.2 (3H, m), 5.2 (2H, q)  
6.18 (1H, s), 7.35 (5H, s)

(e) ベンジル 5 - t - ブチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニルブチル) - L -

を、木炭上の 10% パラジウム (0.6g) 上において 3 気圧で室温で 30 分水素添加する。触媒を沪過によつて除去しそして沪液を殆んど蒸発乾涸する。残留物をジエチルエーテルでスラリ化しそして白色の固体物を沪去しそして乾燥して必要な生成物 (3.8g) を得る。融点 153~154°

$\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{NO}_4$  に対する元素分析値

	C(%)	H(%)	N(%)
計算値 :	55.29	8.75	6.45
実験値 :	55.62	8.47	6.32
(d) ベンジル 5 - t - ブチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニルブチル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボキシレート			
窒素下室温において、乾燥ジクロロメタン (125mL) 中の工程 (c) からの S,S アミノ酸			

アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボキシレート  
窒素下において、ピロリジン (1.5mL) を S,S,R  
エステル (工程 (d)) (1.6g) の溶液に加えそして得られた溶液を室温で 24 時間攪拌する。そのようにして得られた S,S,R および S,S,S エステルの 1:1 混合物を、溶離剤として酢酸エチル / 石油エーテル (60~80°) (1:3) を使用してシリカ上でフラッシュクロマトグラフィー処理することにより分離してそれぞれの異性体 0.65g を得る。S,S,R 異性体は再循環する。その結果、全変換率は 81% であつた。

NMR,  $\text{CDCl}_3$   $\delta$  : 0.9 (3H, t), 1.2~1.7 (19H, m)  
3.3 (1H, t), 4.2 (3H, m), 5.17 (2H, s)  
6.18 (1H, s), 7.35 (5H, s)

(f) 5 - t - ブチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニルブチル) - L - アラニル]

- 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

エタノール (500ml) 中の工程 (e) からの 88.8 ペンジルエステル (1.8g) を、大気圧および室温で木炭上の 10% バラジウム (1.8g) 上で 5 時間水素添加する。触媒を沪過によつて除去しそして沪液を蒸発乾燥する。残留物をエーテル / 石油エーテル (60~80°) の 1 : 1 混合物とともにすりつぶして必要な酸 (1.3g) を白色の固体物として得る。融点 183~185°

C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>S + 2.5H<sub>2</sub>O に対する元素分析値

C (%)	H (%)	N (%)	S (%)
計算値 : 47.22	7.87	9.72	7.41
実験値 : 47.13	7.89	9.31	7.12

例 7

3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロビル) - L - アラニル] - 2,3 -

- ジヒドロ - 5 - [4 - (メチルチオ) フエニル] - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

(a) 1 - [(4 - (メチルチオ) フエニル) チオキソメチル] ピロリジン

4 - (メチルチオ) ベンズアルデヒド (50.0g) および硫黄 (15.8g) の混合物を 0° に冷却しそしてピロリジン (41.1ml) を 30 分間にわたつて加える。添加完了後、全体を 1.5 時間加熱蒸流する。混合物を温かいうちに、エタノール (250ml) に注加しそして得られた固体物を沪去する。エタノールから再結晶せしめて淡黄色の結晶性固体物として標記 a) 項化合物 (71.3g) を得る。融点 116.5~118°

(b) 4 - [4 - (メチルチオ) フエニル] - 4 - (ピロリジニウム - 1 - イリデン) - 3 - チオブタン酸プロマイド

ベンゼン (100ml) 中の工程 (b) の生成物

(20.0g) およびプロモ酢酸 (12.9g) の溶液を、窒素下室温で 18 時間攪拌する。得られた沈殿を沪去しそしてエーテルで洗滌して白色固体物として標記 b) 項化合物 (28.6g) を得る。融点 157~158°

(c) [(4 - (メチルチオ) フエニル) チオキソメチル] チオ] 酢酸

硫化水素をメタノール (250ml) 中の工程 (b) の生成物 (25.0g) の溶液に通しそして氷浴中で 3 時間冷却する。

0° で 18 時間放置した後、溶剤を減圧下で除去しそして残留物を水とともにすりつぶす。固体物を沪去しそして石油エーテルから再結晶せしめて赤色の結晶性固体物として標記 c) 項化合物 (16.7g) を得る。融点 117°

(d) 4 - (メチルチオ) フエニルカルボチオイ

ツク酸ヒドラジド

メタノール (200ml) 中の工程 (c) の生成物 (15.0g) の溶液に、水性水酸化カリウム (1M、58.0ml) を加え次いでヒドラジン - 水化物 (3.1ml) を 30 分にわたり滴加する。室温で 1 時間攪拌した後、混合物を液塩酸で酸性にして pH 5 にする。得られた沈殿を沪去しそしてエタノールから再結晶せしめて淡黄色の板状物として標記 d) 項化合物 (9.9g) を得る。融点 152~153°

(e) t - プチル 2,3 - ジヒドロ - 5 - [4 - (メチルチオ) フエニル] - 1,3,4 - チアジアゾール - 2 - カルボキシレート

メタノール (100ml) 中において窒素下室温で工程 (d) の生成物 (3.0g) を t - プチルグリオキシレート (2.0g) とともに 18 時間攪拌する。混合物を蒸発させそして残留物をフラッシュ

クロマトグラフイー処理(1:3のエーテル/石油エーテル)することにより精製して淡黄色の固体物として標記e)項化合物(3.9g)を得る。融点71~72°

(f) t-ブチル3-(N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)-2,3-ジヒドロ-5-(4-(メチルチオ)フェニル)-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボキシレート

例1の工程(b)および(c)の方法と同様な方法によつて工程(e)の生成物およびN-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-フェニルプロピル)-L-アラニンから黄色の油状物として製造する。質量スペクトル(FAB)は、 $M^+ 572$ (基ビーカー234)を示す。

$C_{28}H_{37}N_3O_8S_2$  は571を必要とする。

(g) 3-(N-(1-(S)-エトキシカルボニル

-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボキシレート-水和物

(h) ベンジル3-(3-アセチルチオ-2-(S)-メチル-1-オキソプロピル)-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボキシレート

ジクロロメタン(30ml)中の3-アセチルチオ-2-(S)-メチルプロパンオイルクロライド(2.3g)を5分間にわたつて、ジクロロメタン(60ml)中の例1の工程(h)の生成物(3.6g)およびポリビニルビリジン(2.4g)の攪拌混合物に加える。混合物を室温で20時間攪拌し、次いで3-アセチルチオ-2-(S)-メチルプロパンオイルクロライド(1.2g)を加える。混合物を更に2時間攪拌し、沪過しそして沪液を重炭酸ナトリウムの飽和溶液とともに1時間攪拌する。有機相を分離し、水洗し、乾燥しそして蒸

-3-フェニルプロピル)-L-アラニル)-2,3-ジヒドロ-5-(4-(メチルチオ)フェニル)-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボン酸

乾燥ジエチルエーテル(50ml)中の工程(f)からの生成物(1.0g)の溶液を、塩化水素で3時間飽和させる。溶剤を蒸発させそして残留物をクロマトグラフイー処理によつて精製して淡黄色の固体物として標記化合物(0.1g)を得る。融点163~164°

$C_{28}H_{37}N_3O_8S_2 \cdot 0.5H_2O$  に対する元素分析値

	C(%)	H(%)	N(%)	S(%)
計算値:	57.25	5.72	8.01	12.21
実験値:	57.46	5.53	8.01	12.14

#### 例 8

アンモニウム2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-2-(S)-メチル-1-オキソプロピル)

発させてゴム状物を得る。残留物を、フラッシュクロマトグラフイー処理によつて精製して油状物として標記d)項生成物(4.4g)を得る。

(h) アンモニウム2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-2-(S)-メチル-1-オキソプロピル)-5-フェニル-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボキシレートメタノール(50ml)中の工程(h)の生成物(28g)の溶液を、窒素下において、水(100ml)中の水酸化カリウム(1.3g)の溶液で滴加処理する。混合物を更に4時間攪拌し次いでエーテルと水との間に分配する。分離した水性相を2N HClで酸性にしそしてエーテルで抽出する。有機相を水洗し、乾燥しそして蒸発させて油状物を得る。残留物を逆相HPLCによつて精製して白色の固体物として標記生成物(0.023g)を得る。融点194~197°

質量スペクトルは、 $M^+ 310$  (基ビーグ 163) を示す。

$C_{13}H_{14}N_2O_3S_2$  は 310 の分子量を必要とする。

例・9

2 - シクロヘキシル - 5,6 - ジヒドロ - 4 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル) - 4 H - 1,3,4 - テアジアジン - 5 - カルボン酸

(a) ベンジル 2 - シクロヘキシル - 5,6 - ジヒドロ - 4 H - 1,3,4 - テアジアジン - 5 - カルボキシレート

乾燥ベンゼン (10.2 ml) 中の 2 - プロモブロブ - 2 - エン酸ベンジルエステル (1.68 g) の溶液を、乾燥ジメチルホルムアミド (10 ml) 中のシクロヘキサンカルボチオイソク酸ヒドラジド (1.0 g) に加える。混合物を 0° に冷却しそして窒素の雰囲気下において 1,5 - ジアザビシクロ [4,3,0] ノン - 5 - エン (0.78 g) を徐々に添加する間攪拌しそして次に 0° で更に 20 分攪拌する。酢酸エチル (100 ml) を加えそして混合物を塩水で洗浄しそして硫酸マグネシウム上で乾燥する。溶剤を減圧下で蒸発させそして得られた油状物を溶媒剤として酢酸エチル 10 % / 石油エーテル 90 % を使用してフラッシュクロマトグラフィー処理することにより精製してピンク色の固体物として標記 a) 項生成物 (1.0 g) を得る。

(0.45 g) およびポリ - (4 - ビニルビリジン) (0.8 g) を、乾燥トルエン (20 ml) 中の工程 (a) の生成物 (0.86 g) の溶液に加える。混合物を窒素の雰囲気下において 20 時間攪拌する。ジエチルエーテル (30 ml) を加えそして混合物を沪過する。沪液を蒸発させそして生成物をフラッシュクロマトグラフィー処理によつて精製して淡黄色の油状物として標記 b) 項生成物 (1.05 g) を得る。

質量スペクトル (FAB) は、 $M^+ 449$  (基ビーグ 91) を示す。

$C_{22}H_{28}N_2O_4S_2$  は 448 の分子量を必要とする。

(c) 2 - シクロヘキシル - 5,6 - ジヒドロ - 4 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル) - 4 H - 1,3,4 - テアジアジン - 5 - カルボン酸

メタノール (5.83 ml) 中の 1 M 水酸化カリウムに添加する間攪拌しそして次に 0° で更に 20 分攪拌する。酢酸エチル (100 ml) を加えそして混合物を塩水で洗浄しそして硫酸マグネシウム上で乾燥する。溶剤を減圧下で蒸発させそして得られた油状物を溶媒剤として酢酸エチル 10 % / 石油エーテル 90 % を使用してフラッシュクロマトグラフィー処理することにより精製してピンク色の固体物として標記 a) 項生成物 (1.0 g) を得る。

質量スペクトルは、 $M^+ 318$  (基ビーグ 91) を示す。

$C_{17}H_{22}N_2O_2S$  は 318 の分子量を必要とする。

(b) ベンジル 4 - (3 - アセチルチオ - 1 - オキソプロピル) - 2 - シクロヘキシル - 5,6 - ジヒドロ - 4 H - 1,3,4 - テアジアジン - 5 - カルボキシレート

3 - アセチルチオプロパンオイルクロライド

ム溶液を、メタノール (10 ml) および水 (5 ml) 中の工程 (b) の生成物 (0.87 g) の溶液に加える。混合物を窒素の雰囲気下で 2 時間攪拌する。酢酸を加えそして溶剤を減圧下で蒸発させる。混合物を、溶媒剤として 1 % 酢酸 / 酢酸エチルを使用してフラッシュクロマトグラフィー処理することにより精製して白色の固体物として標記化合物 (0.24 g) を得る。融点 95~97°

質量スペクトルは、 $M^+ 316$  (基ビーグ 156) を示す。

$C_{13}H_{20}N_2O_3S_2$  は 316 の分子量を必要とする。

例 10

2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル) - 5 - フェニル - 1,3,4 - オキサジアゾール - 2 - カルボン酸

(a) エチル (ベンゾイルヒドラジン) アセテート

エタノール (50 ml) 中のベンゾイルヒドラジン (1.4 g) およびエチルグリオキシレート (1.32 g) の溶液を、室温で 24 時間攪拌する。溶液を蒸発しそして残留物をエーテルで処理して白色の固体物として標記 a) 項生成物 (1.8 g) を得る。融点 140~143°

(b) 3-(アセチルチオ)プロピオン酸無水物エーテル (20 ml) 中の 3-(アセチルチオ)プロピオン酸 (3.4 g) の溶液を、水浴で冷却しながら、エーテル中のジクロヘキシルカルボジイミド (2.1 g) の溶液で滴加処理する。混合物を 1.5 時間攪拌し、沪過しそして沪液を蒸発させて黄色の油状物として標記 b) 項生成物 (3.2 g) を得る。

(c) エチル 3-(3-アセチルチオ-1-オキソブロビル)-2,3-ジヒドロ-5-フェニル-1,3,4-オキサジアゾール-2-カルボ

## ルボキシレート

ビリジン (0.9 ml) 中の工程 (a) からの生成物 (2.6 g) および工程 (b) からの粗生成物 (3.2 g) の混合物を、100° で 18 時間加熱する。混合物を水に注加しそして酢酸エチルで抽出する。分離した有機抽出液を水、飽和重炭酸ナトリウム水溶液、水で洗浄し、乾燥しそして蒸発させる。

残留物をフラッショナルクロマトグラフィー処理によつて精製して黄色の油状物として標記 c) 項生成物 (1.6 g) を得る。

質量スペクトルは  $M^+$  350 (基ビーグ 147) を示す。

$C_{18}H_{18}N_2O_8S$  は 350 の分子量を必要とする。

(d) 2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソブロビル)-5-フェニル-1,3,4-オキサジアゾール-2-カルボン

オキソブロビル)-5-(4-(トリフルオロメチル)フェニル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸

(a) 4-(トリフルオロメチル)フェニルカルボチオイツク酸ヒドラジド  
(((4-(トリフルオロメチル)フェニル)チオキソメチル)チオ)酢酸 (6.7 g) を、メタノール (50 ml) に溶解する。水 (15 ml) 中の水酸化カリウム (1.34 g) を加え次いでヒドラジン水和物 (1.28 ml) を加える。混合物を室温で 4 時間攪拌する。冰酢酸を pH が 5 になるまで加えそして溶剤を減圧下で除去する。生成物をジエチルエーテル (250 ml) で抽出しそして溶剤を減圧下で除去する。得られた固体物をシクロヘキサンから淡ピンク色の結晶 (4.0 g) として結晶化させる。融点 114~115.5°

(b) ベンジル 2,3-ジヒドロ-5-(4-(ト

融  
メタノール (40 ml) 中の工程 (c) の生成物 (1.44 g) の溶液を、窒素下で 15° に冷却しそして水 (40 ml) 中の水酸化カリウム (0.69 g) の溶液で滴加処理する。混合物を室温で 2 時間攪拌しそして次に溶剤を蒸発させる。残留物を水にとりそしてエーテルで洗浄する。水性相を 2N HCl で酸性にしそして酢酸エチルで抽出する。分離した有機相を水洗し、乾燥しそして蒸発させる。残留物をフラッショナルクロマトグラフィー処理によつて精製して淡黄色の固体物を得る。この固体物をジクロロメタンにとり、木炭で処理し、沪過しそして沪液を蒸発させて灰白色の固体物として標記生成物 (0.24 g) を得る。融点 106~109°

例 11

2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-

リフルオロメチル)フエニル] - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート ベンジルグリオキサレート (0.8g) を乾燥エタノール (30ml) 中の工程(a)からの生成物 (1.0g) の溶液に加える。混合物を窒素の雰囲気下で室温で5時間攪拌する。溶剤を減圧下で除去しそして生成物をエタノールから結晶化せしめて白色結晶として標記b)項生成物 (1.4g) を得る。融点99~100.5°

(c) ベンジル 3 - [3 - アセチルチオ - 1 - オキソプロビル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - [4 - (トリフルオロメチル)フエニル] - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート 3 - アセチルチオプロパンクロライド (0.36g) 、ポリ(4 - ビニルピリジン) (0.8g) および工程(b)からの生成物 (0.8g) を、窒素

そして溶剤を減圧下で除去する。生成物を、溶媒剤として酢酸1%および酢酸エチル99%を使用してフラッショクロマトグラフィー処理することにより精製して淡黄褐色の固体として標記化合物 (0.23g) を得る。融点93~75°で軟化。

質量スペクトルは、 $m^+ 364$  (基ピーク231) を示す。

$C_{13}H_{11}F_3N_2O_3S_2$  は、364の分子量を必要とする。

#### 例 12

ベンジル 4 - [3 - アセチルチオ - 1 - オキソプロビル] - 5,6 - ジヒドロ - 1 - メチル - 2 - フエニル - 4H - 1,3,4 - トリアジン - 5 - カルボキシレート

(a) ベンジル 5,6 - ジヒドロ - 1 - メチル - 2 - フエニル - 4H - 1,3,4 - トリアジン -

雰囲気下で乾燥トルエン (30ml) 中で20時間一緒に攪拌する。ジエチルエーテルを加えそして固体物を汎去しそしてジエチルエーテルで洗浄する。汎液を減圧蒸発させそして得られた生成物をエタノールから結晶化せしめて白色の固体として標記c)項生成物 (0.9g) を得る。

融点120~121°

(d) 2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロビル) - 5 - [4 - (トリフルオロメチル)フエニル] - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸 メタノール中の水酸化カリウム (1M、4.9ml) を、メタノール (10ml) および水 (5ml) 中の工程(c)からの生成物 (0.81g) の溶液に加える。混合物を窒素の雰囲気下において2時間攪拌する。冰酢酸を加え

#### 5 - カルボキシレート

乾燥ジメチルホルムアミド (10ml) 中のベンゼンカルボクシミジック酸 - N - メチルヒドロジドモノヒドロアイオダイド (0.43g) およびベンゼン (2.5ml) 中のベンジル 2 - プロモ - プロパン - 2 - エノエート (0.41g) を0°に冷却しそして窒素の雰囲気下で一緒に攪拌する。ジメチルホルムアミド (5ml) 中の 1,5 - ジアザビシクロ [4,3,0] ノン - 5 - エン (0.4ml) の溶液を徐々に加えそして混合物を0°で更に20分間攪拌する。酢酸エチル (100ml) を加えそして混合物を塩水 (30ml) で洗浄しそして硫酸マグネシウム上で乾燥する。溶剤を減圧下で除去してオレンジ色の油状物として標記d)項生成物 (0.46g) を得る。

質量スペクトルは $m^+ 309$  (基ピーク91) を示す。

速原子衝撃質量スペクトルは  $m^+$  310 (基ビーグ 91) を示す。

$C_{12}H_{19}N_3O_3$  は 309 の分子量を必要とする。

(b) ベンジル 4 - [3 - アセチルチオ - 1 - オキソプロピル] - 5,6 - ジヒドロ - 1 - メチル - 2 - フエニル - 4 H - 1,3,4 - トリアジン - 5 - カルボキシレート  
3 - アセチルチオプロパンオイルクロライド (0.25g)、ポリ(4 - ビニルピリジン) (0.4g) および工程(a)からの生成物を、窒素の雰囲気下乾燥トルエン (20 ml) 中で一緒に 24 時間攪拌する。ジエチルエーテル (20 ml) を加えそして固形物を沪去しそしてジエチルエーテルで洗浄する。沪液を減圧下で蒸発させる。得られた油状物を、溶離剤として酢酸エチル 10% / 石油エーテル 90% を使用してフラッショクロマトグラフィー処理によつて精製してこく色

C (%)	H (%)	N (%)	S (%)
計算値: 48.22	7.80	9.93	7.57
実験値: 48.37	7.99	9.42	7.2

## 例 1 4

5 - t - プチル - 3 - [N - (1 - (R) - エトキシカルボニルブチル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボン酸  
融点 67~69°

$C_{17}H_{29}N_3O_3S \cdot 0.5H_2O$  に対する元素分析値

C (%)	H (%)	N (%)	S (%)
計算値: 51.52	7.58	10.61	8.08
実験値: 51.44	7.52	10.38	7.79

## 例 1 5

5 - t - プチル - 3 - [N - (1 - (R) - エトキシカルボニルブチル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S)

の油状物として標記化合物 (0.11g) を得る。

質量スペクトルは、  $m^+$  439 (基ビーグ 93) を示す。

$C_{23}H_{28}N_3O_4S$  は、 439 の分子量を必要とする。

NMR,  $CDCl_3 \delta$  : 1.84 (s, 3H), 2.31 (s), 2.35-3.35 (m), 4.41 (m, 1H), 5.15 (m), 7.08-7.51 (m)

例 6 に記載した方法によつて次の化合物を適當な出発物質から製造した。

## 例 1 3

5 - t - プチル - 3 - [N - (1 - (S) - エトキシカルボニルブチル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (R) - カルボン酸

融点 67~69°

$C_{17}H_{29}N_3O_3S \cdot 2H_2O$  に対する元素分析値

- カルボン酸

融点 124~125°

$C_{17}H_{29}N_3O_3S$  に対する元素分析値

C (%)	H (%)	N (%)	S (%)
計算値: 52.71	7.49	10.85	8.27
実験値: 52.46	7.63	10.77	8.07

例 5 の方法によつて(適當な出発物質を使用して)次の化合物を製造した。

## 例 1 6

3 - [N - (1 - (S) - カルボキシ - 3 - フエニルプロピル) - L - アラニル] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - フエニル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 151° で軟化、165~170° で分解。

速原子衝撃質量スペクトルは、  $m^+$  442 (基ビーグ 91) を示す。

$C_{12}H_{23}N_3O_3S$  は 441 の分子量を必要とする。

## 例 17

5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - カルボキシ - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 161°で軟化、179-184°で分解。

速原子衝撃質量スペクトルは  $M^+$  422 (基ビーグル 91) を示す。

$C_{20}H_{27}N_3O_8S$  は 421 の分子量を必要とする。

## 例 18

5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - カルボキシブチル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 156-159°

例 4 の方法によつて(適当な出発物質を使用して)次の化合物を製造した。

## 例 22

3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - メチル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 161-162°

## 例 23

5 - t - プチル - 3 - [ N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - リシル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸 塩酸塩

テトラヒドロフラン(20 ml)および水(20 ml)中の 5 - t - プチル - 3 - [ N<sup>2</sup> - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - リシル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸(例 4 の方法によつて適当な出発物質を使用することによ

## 例 19

5 - シクロヘキシル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 136-138°

## 例 20

3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( ピリジン - 3 - イル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

融点 160-163°(約 140°で軟化)

## 例 21

3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 5 - イソプロピル - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

つて製造した 0.97 g の溶液を、1 N 塩酸(38 ml)で処理する。溶剤を蒸発させそして残留物をジクロロメタンおよびトルエンの混合物とする。溶剤を蒸発によつて除去して白色の固体として標記生成物(0.9 g)を得る。

質量スペクトル(FAB)は  $M^+$  507(基ビーグル 84)を示す。

$C_{23}H_{33}N_4O_8S$  は 506 の分子量を必要とする。

## 例 24

5 - t - プチル - 3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピル ) - L - アラニル ] - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸

例 4 の工程(d)の方法によつて例 4 の工程(b)の生成物から製造した。融点 60-63°

## 例 25

3 - [ N - ( 1 - (S) - エトキシカルボニル - 3

- フエニルプロピル) - L - アラニル) - 2,3  
- ジヒドロ - 5 - (モルホリン - 4 - イル) -  
1,3,4 - テアジアゾール - 2 - (S) - カルボン酸  
マレイン酸塩

エタノール (25 ml) 中の 3 - (N - (1 -  
(S) - エトキシカルボニル - 3 - フエニルプロピ  
ル) - L - アラニル) - 2,3 - ジヒドロ - 5 -  
(モルホリン - 4 - イル) - 1,3,4 - テアジア  
ゾール - 2 - (S) - カルボン酸 (0.47g) (例4  
の方法によつて適当な出発物質から製造した)  
の溶液を、マレイン酸 (0.11g) で処理する。  
溶剤を蒸発によつて除去する。残留物をアセト  
ニトリルとともにすりつぶして白色の固体とし  
て標記生成物 (0.31g) を得る。融点 174~  
175°

適当な出発物質を使用して例3の方法によつ  
て次の化合物を製造した。

質量スペクトルは  $M^+$  319 (基ビーグ 116)  
を示す。

$C_{11}H_{17}N_3O_4S_2$  は 319 の分子量を必要とする。

#### 例 29

2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 -  
オキソプロピル) - 5 - (2 - メチルフェニル)  
- 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸  
融点 118~120°

#### 例 30

5 - (フラン - 2 - イル) - 2,3 - ジヒドロ -  
3 - (3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル)  
- 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸  
融点 105~108°

#### 例 31

エチル 3 - (3 - アセチルチオ - 1 - オキソブ  
ロピル) - 5 - (4 - クロロフェニル) - 2,3  
- ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カ

#### 例 26

5 - t - ブチル - 2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 -  
メルカブト - 1 - オキソプロピル) - 1,3,4 -  
テアジアゾール - 2 - カルボン酸

融点 128°

#### 例 27

2,3 - ジヒドロ - 3 - (3 - メルカブト - 1 -  
オキソプロピル) - 5 - (4 - メトキシフェニ  
ル) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン  
酸

融点 164°

#### 例 28

エチル 3 - (3 - アセチルチオ - 1 - オキソブ  
ロピル) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - メチルアミノ  
- 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレ  
ート

融点 102~103°

#### ルボキシレート

例3の工程(a)および(b)の方法と類似した方法  
によつて製造した。生成物はきれいなゴム状物  
として単離される。

化合物の NMR スペクトル ( $CDCl_3$ ) は、 $\delta$  7.50  
(4H, q, 芳香族  $CH$ )、デルタ 2.34 (3H, s,  
-  $SCOCH_3$ ) およびデルタ 6.30 (1H, s, 複素環  
式  $CH$ ) において特有のビーグを示す。

#### 例 32

ベンジル 3 - (3 - アセチルチオ - 1 - オキソブ  
ロピル) - 5 - ベンジル - 2,3 - ジヒドロ -  
1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレ  
ート

適当な出発物質を使用して例3の工程(a)およ  
び(b)の方法によつて製造した。生成物は油状物  
として単離される。

NMR スペクトル ( $CDCl_3$ ) はデルタ 6.17 (1H,

S、複素環式 CH)において特有のシグナルを示す。

## 例 3 3

ベンジル 3 - ( 3 - アセチルテオ - 1 - オキソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( 2 - フェニルエチル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

例 3 の工程 (a) および (b) の方法と類似した方法によつて製造した。生成物は油状物として単離される。

NMR スペクトル (CDCl<sub>3</sub>) は、デルタ 6.10 (1H, S、複素環式 CH) において特有のシグナルを示す。

## 例 3 4

エチル 3 - ( 3 - アセチルテオ - 1 - オキソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( ナフタレン - 2 - イル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 -

物および 3 - アセチルテオプロパンオイルクロライドから製造した。融点 107~108°

質量スペクトル (FAB) は <sup>7</sup>M<sub>417</sub> ( 基ピーク 215 ) を示す。

C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>S<sub>2</sub> は 416 の分子量を必要とする。

## 例 3 5

5 - ( アダマント - 1 - イル ) - 2,3 - ジヒドロ - 3 - ( 3 - メルカブト - 1 - オキソプロピル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボン酸

(a) メチル 1 - アダマンタンカルボキシオエート

乾燥ベンゼン中の 1 - アダマンタンカルボン酸クロライド ( 9.0 g ) および 2,4 - ビス - メチルテオ - 1,2,3,4 - ジチアホスフエタン - 2,4 - ジサルファイド ( 12.9 g ) の混合物を、5 時間加熱還流する。溶剤を蒸発させそして残

## カルボキシレート

(a) ナフタレン - 2 - カルボテオイツク酸ヒドロジド

例 7 の工程 (a)、(b)、(c) および (d) の方法によつて適当な出発物質から製造した。融点 166~167°

(b) エチル 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( ナフタレン - 2 - イル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

例 3 の工程 (a) の方法によつて工程 (a) の生成物およびエチルグリオキシレートから製造する。粗生成物は更に精製することなしに使用する。

(c) エチル 3 - ( 3 - アセチルテオ - 1 - オキソプロピル ) - 2,3 - ジヒドロ - 5 - ( ナフタレン - 2 - イル ) - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

例 3 の工程 (b) の方法によつて工程 (b) の粗生成

物をフラッショナルクロマトグラフィー処理によつて精製して黄色の固形物として標記 a) 項生成物 ( 6.2 g ) を得る。融点 64.5~66°

(b) アダマンタン - 1 - カルボテオイツク酸ヒドロジド

メタノール ( 50 ml ) 中の工程 (a) の生成物 ( 1 g ) の溶液をヒドrazin 水和物 ( 0.3 g ) で処理しそして混合物を室温で 1 時間搅拌する。溶剤を蒸発させ、残留物を水とともにすりつぶしそして pH を 7 に調節して白色の固形物として標記 b) 項生成物 ( 0.8 g ) を得る。融点 204~206°

(c) エチル 5 - ( アダマント - 1 - イル ) - 2,3 - ジヒドロ - 1,3,4 - テアジアゾール - 2 - カルボキシレート

工程 (b) の生成物を例 3 の工程 (a) の方法によつてエチルグリオキシレートで処理して油状物と

して標記c)項生成物(1.5g)を得る。

(d) エチル5-(アダマント-1-イル)-2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボキシレート

工程(c)の粗生成物を例3の工程(b)の方法によつて3-アセチルチオプロパンオイルクロライドで処理して油状物として標記d)項生成物を得る。

質量スペクトル(FAB)は  $M^+ 425$  (基ビク221)を示す。

$C_{20}H_{22}N_2O_3S_2$  は 424 の分子量を必要とする。

(e) 5-(アダマント-1-イル)-2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸

工程(d)の生成物を例3の工程(c)の方法によつて水酸化カリウムで処理して白色の固体物とし

て残留物をエーテルとともにすりつぶして白色の固体として標記化合物(0.5g)を得る。

融点150~153°

適当な出発物質を使用して例3.6の方法によつて次の化合物を製造した。

例 3.7

5-シクロヘキシル-2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸ジシクロヘキシルアミン塩

融点174~176°

例 3.8

2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-5-メチルチオ-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸ジシクロヘキシルアミン塩

融点150~153°

て標記生成物を得る。融点183~184°

質量スペクトル(FAB)は、 $M^+ 355$  (基ビク221)を示す。

$C_{16}H_{22}N_2O_3S_2$  は 354 の分子量を必要とする。

例 3.6

2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-5-メチル-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸ジシクロヘキシルアミン塩

エーテル(10ml)中のジシクロヘキシルアミン(0.5ml)の溶液を、エーテル(20ml)中の2,3-ジヒドロ-3-(3-メルカブト-1-オキソプロピル)-5-メチル-1,3,4-チアジアゾール-2-カルボン酸(0.5g)

(例3の方法によつて適当な出発物質から製造した)の溶液に加える。溶剤を蒸発によつて除去する。

例 3.9

ベンジル3-[N-(1-(S)-エトキシカルボニル-3-エニルプロピル)-L-アラニル]-2,3-ジヒドロ-5-メチルチオ-1,3,4-チアジアゾール-2-(S)-カルボキシレート

例1の方法と同様な方法によつて適当な出発物質から製造した。生成物はきれいなゴム状物として単離される。

化合物のNMRスペクトルは、デルタ2.55(3H, S, - $CH_2$ )および6.32(1H, S, 没素環式  $CH$ )において特有のシグナルを示す。

例 A

アンギオテンシン変換酵素の阻害剤の試験管内試験

この方法は、放射性基質[グリシン-1- $^{14}C$ ]-ヒドリル-L-ヒスチジル-L-ロイシン(HHL)を使用する以外はクシユマンおよびチ

ュングの方法(1971年)に基くものである。

この基質の加水分解は、放出された(<sup>14</sup>C)-馬尿酸の液体シンチレーション計数によつて測定できる。ウサギの肺アセトン粉末(シグマ)の抽出液を37°で30分培養することによつて2mM HHLを加水分解し次で反応混合物を酸性にそして酢酸エチルで(<sup>14</sup>C)ヒブレートを抽出する。

阻害剤をはじめに0.01mMで試験しそしてもし活性が見出された場合はより低濃度で再試験を行いIC<sub>50</sub>を測定する。酵素活性に影響を与えることなしに1%の最終濃度のジメチルスルホキシドを溶解助剤として使用することができる。特に関心のある化合物を広範囲な基質および阻害剤濃度で検討して阻害の型を測定しそしてまたACEに対する特異性を確立するために他の酵素例えはカルボキシペプチダーゼAに対し

コロイド状二酸化珪素 0.25 0.1-1

交叉結合したナトリウムカルボキシメチルセルロース 3 1-5

ヒドロキシプロピルメチルセルロース(被覆) 3 1-5

この処方物は、直接圧縮錠剤にすることができるかまたは圧縮または被覆することなしにゼラチンカプセルに充填することもできる。

## 例 D

式(I)の化合物	%W/W	範囲%W/W
微結晶性セルロース	50	10-80
ラクトース	35.75	10-80
ポリビニルピロリドン	2	1-5
ステアリン酸マグネシウム	1	0.25-2
コロイド状二酸化珪素	0.25	0.1-1
交叉結合したナトリウムカルボキシメチルセルロース	3	1-5
ヒドロキシプロピルメチルセルロース(被覆)	3	1-5

て試験する。

## 例 B

抗高血圧効果を、オカモト品種の非麻酔自然発症高血圧ラット(SHR)において検討する。化合物を投与する1時間前および化合物の経口的服用(投与量範囲0.1~1.00mg/Kg P.O.)後1、3、5および24時間後に、電気的血圧計を使用するテールカuff法(tail cuff method)によつて収縮血圧および心拍数を測定する。それぞれのパラメーターの変化%を予備処理した対照値に関して測定する。

## 例 C

式(I)の化合物	%W/W	範囲%W/W
微結晶性セルロース	5	1-20
噴霧乾燥ラクトース	50	10-80
ステアリン酸マグネシウム	37.75	10-80
ヒドロキシプロピルメチルセルロース(被覆)	1	0.25-2

この処方物は、顆粒となしそして次に圧縮して錠剤にすることができる。このようにする代りに、顆粒をゼラチンカプセルに充填することもできる。

特許出願人 ファイソンズ・ビーエルシー

代理人 弁理士 高木千嘉  
外2名

## 第1頁の続き

⑥Int.Cl.<sup>4</sup>

A 61 K 31/54  
 C 07 D 253/06  
 285/16  
 417/04  
 // C 12 N 9/99  
 (C 07 D 417/04  
 213:00  
 285:00)  
 (C 07 D 417/04  
 285:00  
 307:00)

識別記号

府内整理番号

6664-4C  
 7330-4C  
 7431-4C  
 7421-4B  
 7138-4C

⑦発明者 ジョン・ディクソン

イギリス国レスター州ニアーメルトンモウブレイ。  
 グレイトダルビー。メインストリート。チャーチファーン  
 ハウス(番地なし)

## 手続補正書

## 7.補正の内容

昭和61年11月19日

特許庁長官 黒田明雄 殿

## 1.事件の表示

昭和61年特許願第201875号

## 2.発明の名称

複素環式カルボン酸誘導体

## 3.補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 イギリス国イブスウイツチ、プリンセスストリート。  
 フアイソンハウス(番地なし)

名称 フアイソンズ・ビーエルシー

## 4.代理人

住所 東京都千代田区麹町3丁目2番地(相互第一ビル)  
 電話 (261) 2022

氏名 (9113) 高木千嘉



(外2名)

## 5.補正命令の日付 (自発)

## 6.補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

- 1) 第40頁下から第3行の「メトキシ」を削除する。
- 2) 第72頁下から第3行の「トリフルオロメチル」を「トリフルオロメタン」に補正する。
- 3) 第95頁第3行の「ベンジルグリオキサレート」を「ベンジルグリオキシレート」に補正する。
- 4) 第97頁第5行の「融点93~75°」を「融点93~95°」に補正する。
- 5) 第104頁末行に「融点151~152°」を加入する。

以上